

ZX Spectrum 128

Introducción y Guía de Funcionamiento





INTRODUCCION AL SPECTRUM 128

En el Spectrum 128 tiene usted dos ordenadores en uno sólo. Posee todas las características que han hecho del Sinclair Spectrum el ordenador personal de más éxito del mercado, y es totalmente compatible con el software que existe para el Spectrum de 48K. Pero además, el Spectrum 128 añade al Spectrum una nueva dimensión. Tiene una potente memoria de 128K que puede ejecutar programas más complicados, almacenar más información, y crear juegos más divertidos —todo lo que usted desee realizar lo hará con mucha mayor facilidad ó mucho mejor.

El ordenador Spectrum 128 tiene otras características muy interesantes además de las del Spectrum+ de 48K—un teclado independiente con teclas de cursor y numéricas, que puede utilizarse para controlar juegos ó bien para facilitar la entrada de datos; también tiene conexión directa para una amplia gama de periféricos, salida para monitor RGB (color), un editor de pantalla que puede usarse tanto para textos, como para programas en Basic y un generador de sonido más avanzado con capacidad para controlar un sintetizador.

Con un simple comando puede seleccionar si desea utilizarlo como Spectrum de 48K (por ejemplo para usar programas de juegos del Spectrum de 48k) ó si desea utilizar las características adicionales de que dispone el Spectrum 128.

El Spectrum 128 se entrega con dos manuales y una separata. Este primero describe detalladamente cómo sacar partido de las características especiales del Spectrum 128 en modo de 128K, el segundo de ellos le informa sobre el modo de utilizar su Spectrum 128 en modo de 48K y la separata muestra la relación entre el Spectrum+ y el Spectrum 128, asi como una lista de referencias.

Comience por la primera sección de este primer manual que describe cómo poner en funcionamiento su Spectrum 128 y cómo cargar el software de 128K. La sección siguiente, muestra como utilizar el editor de pantalla del Spectrum 128 para programas BASIC y textos. Si desea programar usted mismo el ordenador, le sugerimos que comience a utilizar el ordenador en modo de 48K y pruebe algunos ejemplos de la Guía de Funcionamiento del Spectrum+ antes de seguir con este manual.

COMENZANDO

Cuando desembale su Spectrum 128 asegúrese de que contiene todos los elementos que se muestran a continuación. También necesitará su televisor en color ó un monitor RGB (color) –aunque puede utilizar un TV blanco y negro, un monitor monocromático o si lo desea, un monitor color de videocompuesto. En esta etapa no necesitará la grabadora de cassettes.

Lista de control: ¿Tiene todos los elementos necesarios?

Al desembalar su ordenador usted encontrará:

1 su ordenador ZX Spectrum 128

2 su teclado numérico independiente

3 su fuente de alimentación. Esta produce el suministro de 9 volt. c.c. requeridos por el ordenador Spectrum

4 cable de conexión a la antena de su televisor. Conecta su Spectrum 128 con la televisión

5 cable de la grabadora de cassette. Conecta su Spectrum con la grabadora de cassette

6 la Tarjeta de Garantía. Complete la tarjeta y remítala como se indica en ella

7 la Guía de Funcionamiento de su ordenador en cassette

8 un Manual del Spectrum+, esta Introducción al Spectrum 128, y un diagrama comparativo de los teclados

Usted deberá añadir los elementos siguientes:
1 una televisión
2 una grabadora de cassette
3 un enchufe eléctrico para conectar el sistema a la red.



Teclado numérico independiente

Cable del grabador de cassette

Fuente de alimentación ZX

Cable a la antena de la televisión

Conectando su Spectrum 128

Realice todas las conexiones firmemente. Si accidentalmente desconecta la alimentación ó desenchufa el cable de la red mientras está funcionando, el Spectrum 128 perderá el programa y cualquier información que se encuentre en su memoria.

Sea cuidadoso si conecta el ordenador Spectrum 128 con cualquier otro equipo diferente de su propio teclado numérico independiente, el televisor ó una grabadora de cassettes. Esto es especialmente aplicable a los aparatos (por ejemplo un joystick) que se enchufan en los conectores situados en la parte posterior de su ordenador. Como ocurre con todos los ordenadores, el Spectrum 128 puede estropearse si se le conectan ó se desconectan equipos mientras está enchufado a la red.

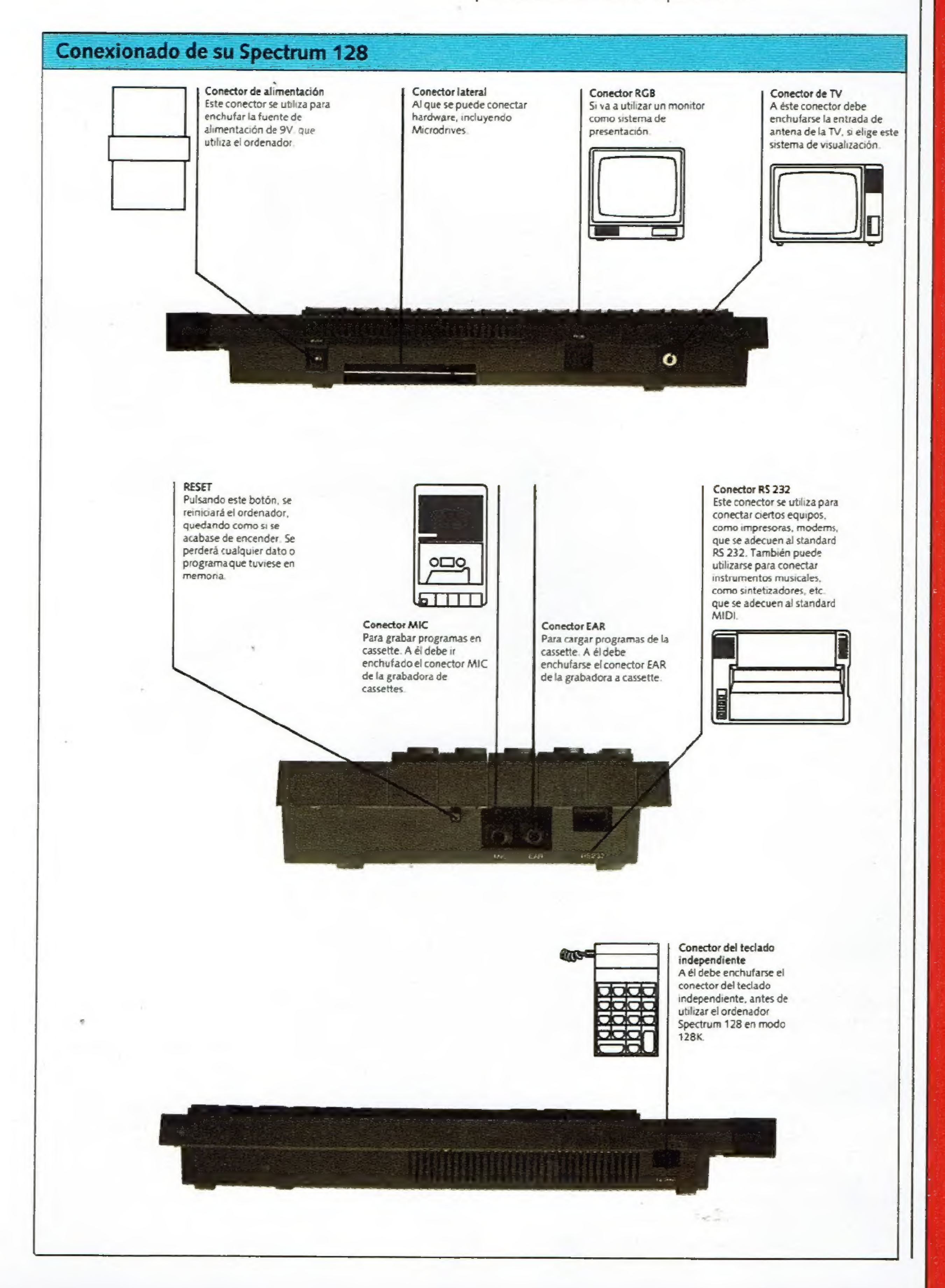
Antes de proceder a conectar ó desconectar el equipo, quítele la alimentación a su Spectrum 128 sacando el enchufe de la parte posterior del ordenador. Si no lo hace así, podrá estropear el ordenador, el dispositivo que le esté conectando, ó ambos.

La conexión a la red de su Spectrum 128 viene descrita en la página 5 de la Guía de Funcionamiento del Spectrum+. Cuando haya terminado de utilizar su ordenador, quite el enchufe de la red, y a continuación el enchufe del ordenador.

Conexión al TV

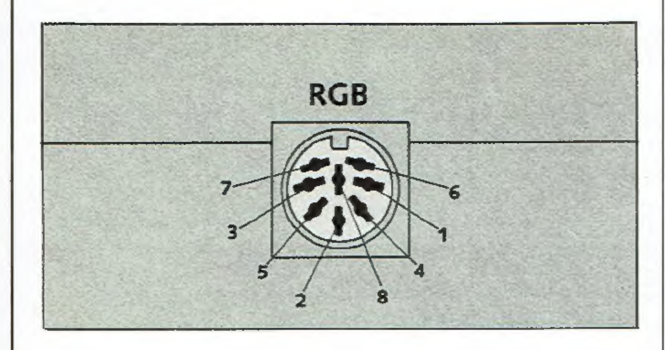
Si va a utilizar el ordenador Spectrum 128 con un televisor en color, conéctelo exactamente como se describe en las páginas 6 y 7 de la Guia de Funcionamiento del Spectrum+.

Conexionado de su Spectrum 128



Conexión a un monitor

El Spectrum 128 va provisto de una salida para monitor RGB (color). Todo lo que requiere es conectar el cable a dicha salida. No es necesario sintonizar el monitor. Si va a hacerse su propio cable, necesitará conocer las conexiones al monitor, ya que no son standard; vea el diagrama que aparece a continuación. En él se explican los detalles de las conexiones que deben realizarse en cada patilla del conector para su utilización con el Spectrum 128.



Pin	Señal	Nivel
1	PAL compuesto	1V p-p /75 ohm
2	Tierra	1V p-p /75 ohm
3	Video compuesto monocromático	0–5 TTL (activo bajo)
4	Sinc. compuesto	0–5V TTL (activo alto)
5	Sinc. vertical	0–5V TTL (activo alto)
6	Verde (G)	0–5V TTL (activo alto)
7	Rojo (R)	0–5V TTL (activo alto)
8	Azul (B)	0–5V TTL (activo alto)

El teclado numérico independiente

El ordenador Spectrum 128 tiene un teclado numérico independiente que puede utilizarse para editar programas ó textos, para controlar juegos, ó como calculadora. Este teclado tiene su propio cable de conexión y se enchufa en el conector de la parte frontal del ordenador. El editor de pantalla de su Spectrum 128 (disponible únicamente en el modo 128K) sólo puede utilizarse plenamente con este teclado conectado.

Cambiando al modo 48K

Al conectar ó hacer un reset en su Spectrum 128, éste se encuentra en modo 128K. Viene indicado en el primer mensaje de pantalla con el copyright, tal y como puede verse. El ordenador entra automáticamente en modo mayúsculas y escribirá en este modo a menos que Vd. lo cambie con la tecla ⇧. Para obtener el modo de 48K (por ejemplo si se van a utilizar programas de juegos para el Spectrum de 48k), basta con teclear en cualquier momento (letra a letra) la palabra

SPECTRUM

y pulsar ↵. Verá el mensaje Ø OK, Ø:1" (programa acabado), pero no verá la pantalla del copyright de Spectrum hasta que no introduzca el comando NEW.

A continuación, podrá cargar y ejecutar los programas para Spectrum de 48K, ó bien introducir los programas a su Spectrum 128 tal y como se describe en la Guía de Funcionamiento del Spectrum+. Si cuando cambió a modo de 48K tenía un programa en la memoria de su Spectrum 128, éste se ejecutará en modo de 48K. Sin



embargo, ciertos comandos especiales disponibles sólo en el modo de 128K no serán aceptados por el ordenador.

Si un programa contiene uno de estos comandos, originará el siguiente mensaje de error: "NO EXISTE EN BASIC". Podrá evitar ésto quitando el causante del problema.

Su ordenador Spectrum 128 permanecerá en modo de 48K hasta que usted lo desconecte ó pulse el botón de reset. No hay otra forma de volver al modo de 128K.

Como cargar un programa

Si el programa se ha escrito para Spectrum de 48K, puede cargarlo y ejecutarlo en el ordenador Spectrum 128 del mismo modo que en su máquina de 48K. Todo lo que debe hacer es poner el Spectrum 128 en modo 48K tal y como se describió anteriormente y a continuación cargar el programa del modo descrito en las páginas 12 a 15 de la Guía de Funcionamiento del Spectrum+.

Si el programa ha sido escrito para el Spectrum 128, compruebe que se encuentra en modo de 128K y a continuación utilice el mismo procedimiento de carga. La única diferencia es que en este caso debe escribir la palabra LOAD letra a letra.

COMO UTILIZAR EL TECLADO INDEPENDIENTE

El teclado separable de Spectrum 128 es una extensión muy potente del teclado standard. Va provisto de 18 teclas, cada una de las cuales con varias funciones.

En la edición de textos ó programas, el teclado independiente controla la mayoría de las funciones de edición, como por ejemplo los movimientos del cursor y los borrados. En el modo de entrada de datos, el teclado independiente puede utilizarse para introducir los números, ó bien como calculadora. Las teclas del cursor pueden usarse por ejemplo para controlar juegos ó programas gráficos.

El teclado numérico independiente

Teclas de control del cursor
Al pulsarlas, el cursor se moverá en la dirección marcada por la flecha. Se utilizan durante la edición y también pueden controlar juegos y programas gráficos.

INSERTAR
Con esta tecla puede pasarse de un modo de edición otro.

Teclas numéricas
Estas teclas son de gran utilidad en cálculos ó en la introducción de datos. También controlan las funciones de edición que se muestran en su parte superior.

CMND
Permite introducir directamente un comando del editor ó utilizar el ordenador como calculadora.

Símbolos matemáticos
Estas teclas pueden utilizarse en cálculos. También controlan funciones de edición (aquellas que se muestran en la parte superior de cada tecla).

CAMBIO
Esta tecla se utiliza para obtener las funciones de borrado con las cuatro teclas que se encuentran sobre ella.

Esta tecla realiza la misma función que la tecla ⏎ del teclado principal: Informa al ordenador que se ha completado la información que se va a introducir. Actúa como el signo "igual" de las calculadoras.

Teclas de Disparo
Son teclas que se utilizan en programas de juegos para activar elementos, como por ejemplo cohetes.

TECLEANDO

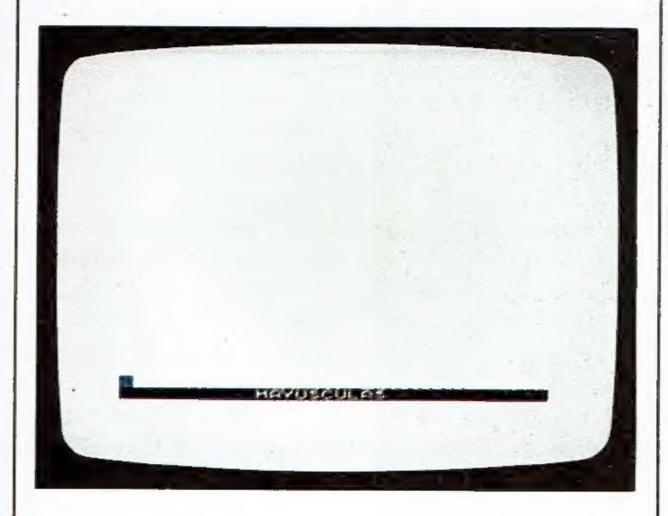
Su Spectrum 128 dispone de un editor de pantalla cargado permanentemente, que se encuentra preparado para su uso nada más conectar el ordenador ó en cualquier momento en el que no se esté ejecutando ningún programa.

El editor permite ejecutar programas de BASIC tecleándolos en cualquier lugar de la pantalla. También permite introducir comandos directamente sin más que cambiar de modo. El editor funciona también como un procesador de texto, que permite producir facilmente documentos con una presentación perfecta.

Cuando su Spectrum 128 funciona en modo 128K, las instrucciones deben teclearse letra a letra (los comandos que aparecen sobre algunas teclas sólo pueden utilizarse en modo 48K). **Todos los Comandos deben teclearse en mayúsculas, tal y como se muestran en los ejemplos que incluímos en esta guía.** (El ordenador estará siempre en mayúsculas cuando conecte o haga un reset). En el modo de 48K, los espacios a los lados de cada comando se introducen automáticamente, pero son innecesarios en el modo de 128K. Sin embargo, los hemos puesto en los ejemplos, para mayor claridad.

Arrancando

Si acaba de conectar su Spectrum 128, verá el mensaje de Copyright. Pulsando cualquier tecla entrará en acción el Editor de pantalla, de esta manera.



La última línea de la pantalla muestra el estado del teclado. Comienza indicando que está en modo Mayúsculas. Un indicador, a la izquierda, muestra cuando se está en modo Extendido ó en modo Gráfico.

Lo que escriba a continuación, aparecerá sobre la línea de estado. Esto es útil para introducir comandos cortos y admite una longitud máxima de 32 caractéres –no permite sentencias superiores a la longitud de una línea. Si desea teclear sentencias más largas, pulse ↵.

El cursor se desplazará a la parte alta de la pantalla y Vd. podrá introducir la línea utilizando el editor de pantalla. (vea el siguiente gráfico).

Errores de sintáxis

Si al escribir una sentencia comete un error de sintáxis, cuando pulse ↵ su Spectrum 128 no la aceptará. El error se indicará con una marca intermitente dentro de la línea. Por lo general, aunque no necesariamente, dicho gráfico señalará exactamente la posición del error.

Tecleando comandos directos

Los comandos directos (como por ejemplo RUN, LIST ó PRINT "HOLA") pueden introducirse en cualquier momento con el Spectrum 128 conectado en modo 128K y siempre que no se esté ejecutando ningún programa en BASIC. Sólo es necesario teclear el comando en una nueva línea en cualquier parte de la pantalla (Recuerde que debe escribir cada comando letra a letra y luego pulsar ↵).

Introducción de programas en BASIC

El editor está siempre preparado para introducir ó alterar un programa en BASIC, con tal de que el Spectrum 128 esté en el modo de 128K y no se esté ejecutando ningún programa en BASIC.

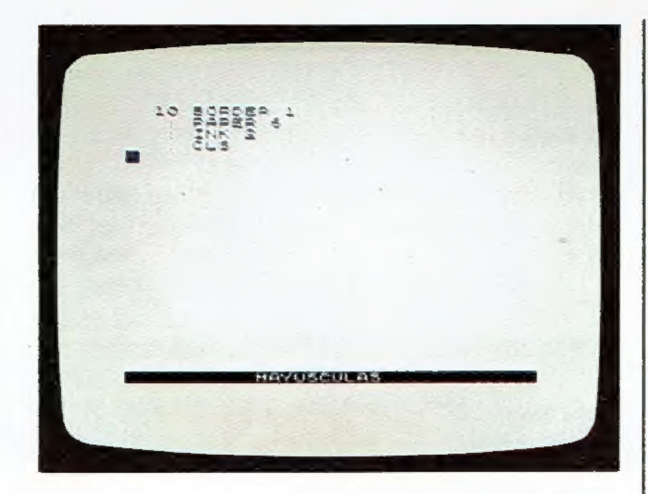
También le permite introducir nuevas líneas y editar un programa BASIC listado en la pantalla. Puede introducir comandos que faciliten la adición ó el cambio de partes del programa.

Tiene ciertas características muy útiles, como la capacidad de renumerar lineas y la de encontrar cualquier referencia instantáneamente. La mayoria de las funciones del editor se controlan con las teclas de edición del teclado independiente.

Comience introduciendo un programa corto. Teclee lo siguiente (recuerde que debe introducir cada letra por separado).

```
10 BORDER 1: PAPER 6: INK 2: CLS
```

Pulse ↵ y el cursor saltará a una nueva línea. Si ha cometido cualquier error, aparecerá una marca intermitente en la pantalla mostrándole el lugar donde se encuentra su error. Diríjase a la sección siguiente, "Edición de programas sencillos" donde aprenderá cómo corregirlos. Así es como debe verse la pantalla. Observe que cada sentencia (separada por dos puntos) es colocada en una nueva línea.



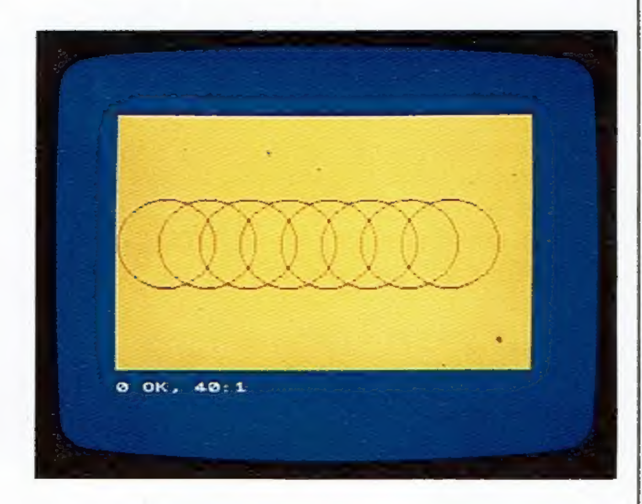
Añada ahora las líneas siguientes, pulsando ↵ cada vez que se termina una.

```
2Ø FOR x = 3Ø TO 225 STEP 25
3Ø CIRCLE x,87,3Ø
4Ø NEXT x
```

Para ejecutar el programa completo, teclee

```
RUN
```

y pulse ↵. En la pantalla aparecerá el siguiente dibujo de círculos superpuestos:



EDICIÓN DE PROGRAMAS SENCILLOS

Para comprobar el funcionamiento del editor, pulse **CMND**, a continuación teclee **EDIT** y pulse ↵. Su programa aparecerá en la pantalla. Introduciendo EDIT de esta forma, el programa se listará siempre a partir de la línea 1Ø. En caso de que esta línea no exista, lo hará a partir del número siguiente. Puede utilizar el editor para cambiar ó corregir un programa mientras lo está tecleando.

Para moverse por el listado utilice las teclas de control del cursor.

→ desplaza el cursor hacia la derecha en pasos de un carácter
← desplaza el cursor hacia la izquierda en pasos de un carácter
↑ desplaza el cursor hacia arriba en pasos de una línea
↓ desplaza el cursor hacia abajo en pasos de una línea

Para moverse más rápidamente por el texto:

→| le lleva al final de la línea
|← le lleva al comienzo de la línea
↑↑ le lleva al comienzo de la línea prévia
↓↓ le lleva al final de la línea siguiente

Pruebe a mover el cursor por el programa.
El editor puede utilizarse también para borrar ciertas partes del programa. Mueva el cursor sobre el 5, al final de la línea 2Ø. Pulse BORR para borrar el carácter 2, que se encuentra a la izquierda del cursor.

Para borrar algunas partes del programa dispone además de otra tecla:

BORR→ borra el carácter que se encuentra BAJO el cursor.

Ahora, intente cambiar algunas entradas.

Coloque el cursor en la línea 1Ø sobre el número 2 y bórrelo. Teclee 3 para cambiar la entrada del programa. Así podrá cambiar cualquier parte del programa. Diríjase a la línea 3Ø y cambie el número 3Ø Ponga el cursor justo después del número de línea, para insertar el comando PAUSE. El resto de la línea se desplazará según vayan introduciendo nuevos caractéres.

```
3Ø PAUSE 2Ø: CIRCLE x,87,25
```

Ahora ejecute el programa editado y verá un dibujo diferente.

Comandos de edición

Para poder introducir comandos que simplifiquen la utilización del editor, pulse **CMND**. Algunos de estos comandos pueden escribirse abreviados hasta una sóla letra, para ahorrar tiempo en el tecleado. Daremos la forma abreviada entre paréntesis detrás del comando correspondiente.

Listando un programa

Para visualizar el programa en pantalla, teclee **LIST** y pulse ↵. También puede listar una parte del programa tecleando **LIST** seguido de un número, de forma que indiquemos dónde debe comenzar el listado. Por tanto, LIST 20 listará a partir de las líneas 20 a la 40 en el programa del ejemplo.

Impresión de listados

Si tiene conectada una impresora, puede utilizar el comando **LLIST** exactamente igual que lo hizo con el comando LIST en la impresión del listado completo ó de una parte de él.

Edición de una parte del programa

Teclee **EDIT** (ó **E**) seguido por un número de línea, por ejemplo, teclee **EDIT** 20. Su programa se listará a partir de esa línea, con el cursor al comienzo de la línea, preparado para comenzar la edición.

Renumerando un programa

NUMERO cambia los números de todas las líneas del programa, de acuerdo con sus instrucciones. Los cambios se realizan al comienzo de las líneas y también en todas las posibles referencias a ellas, como por ejemplo en instrucciones GOTO y GOSUB. Esta característica es muy útil para mejorar la presentación de un programa al que se han añadido líneas adicionales. También puede utilizarse para mover un bloque del programa de forma que se le puedan añadir nuevas líneas en su comienzo.

Teclee **NUMERO** (ó **NUM**) seguido por dos números separados por una coma. El primer número indicará el número por el que comenzará el nuevo programa, y el segundo indicará el salto entre líneas. Por ejemplo, **NUMERO** 100,10 renumerará las líneas de forma que comiencen en 100 y se vayan numerando de 10 en 10.

Borrando bloques de líneas de programa

Teclee **BORRAR** seguido por dos números separados por coma. El primer número indica la primera línea que desea borrar y el segundo, la última. Por ejemplo, **BORRAR** 10,50 borrará el bloque de líneas desde la 10 a la 50 ambas inclusive.

Introducción de nombres de variables

En el modo 48K, usted podía utilizar nombres de variables que fueran iguales a los comandos de BASIC. Por ejemplo, en modo 48K

LET PRINT=3: PRINT PRINT

y el ordenador escribía un 3 en la pantalla (no se moleste en hacer este ejemplo). El ordenador sabe cuál de los PRINT que usted escribió es un comando y cuales son variables, ya que el comando BASIC se introduce con una única pulsación de tecla y por el contrario, los nombres de las variables se teclean letra por letra.

Sin embargo, cuando el ordenador Spectrum 128 se encuentra en el modo 128K, los comandos BASIC se teclean letra por letra, por lo que es necesario poner mucho más cuidado en la elección de los nombres de las variables.

Nunca elija un nombre de variable que sea IGUAL a un comando (como ocurría en el ejemplo anterior). El ordenador ya no podrá distinguirlos. El nombre de la variable tampoco debe CONTENER un comando –como por ejemplo en MAT, que contiene el comando AT. La forma más sencilla de evitar este tipo de problemas es escribir siempre los nombres de las variables es minúsculas – mat es ahora un nombre válido.

EDITANDO TEXTOS

Para editar un trozo de texto se utiliza el comando **EDIT** seguido del nombre de su documento. Este nombre debe ser una variable de cadena de un único carácter (por ej. A$, R$). Si el documento está ya en memoria, el comando EDIT le permite editarlo y si no está todavía, el comando EDIT lo creará. Para salir de la edición y pasar al modo de comandos en cualquier momento, basta pulsar la tecla CMND.

Teclee el comando directo

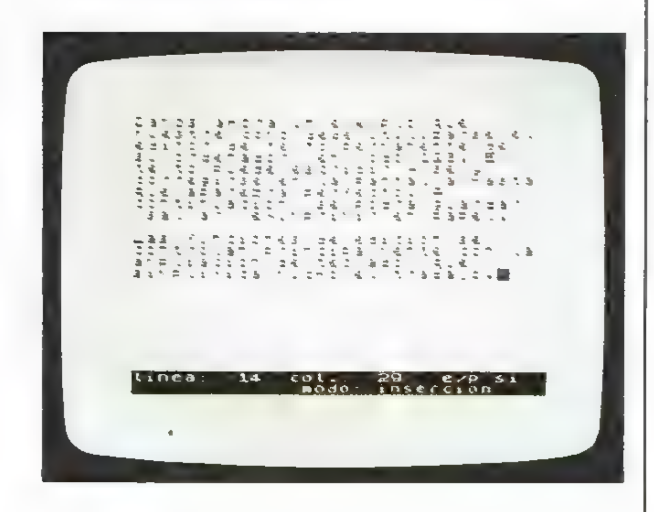
EDIT E$

y pulse ↵ para crear un nuevo documento, llamado E$. Ahora teclee el texto de muestra que aparece más adelante y que contiene algunos errores deliberados. Teclee cada letra tal y como aparece, pulsando el espaciador cada vez que vea un espacio en el texto. Cuando alcance el final de la línea, continúe escribiendo. El editor de texto le llevará automáticamente a la línea siguiente. Al final del primer párrafo (después de la palabra papel) pulse ↵ De este modo le indicará al editor de texto que debe comenzar un nuevo párrafo. No se preocupe si comete algún error adicional –el editor está para corregir sus errores.

Damos ahora un ejemplo que muestra cómo debe utilizarse el editor de texto existente en su ordenador Spectrum 128. El texto se puede escribir y corregir en la pantalla hasta que aparezca perfecto. A continuación, se podrá guardar (salvar) e imprimir en papel.

Las funciones de edición se controlan principalmente con la ampliación de teclado, que simplifica mucho el trabajo.

Su texto deberá tener el siguiente aspecto



Observe cómo va apareciendo cada carácter en la posición del cursor, que se mueve a continuación a la siguiente posición. Al final de cada línea, el cursor salta automáticamente al comienzo de la línea siguiente, y si alguna palabra no se ha completado, ésta es transferida completa automáticamente a la nueva línea. Al final del párrafo, el cursor salta a una nueva línea, y establece automáticamente el márgen de sangrado.

Las indicaciones de la parte inferior de la pantalla le muestran en qué línea y en qué columna se encuentra el cursor. A la derecha hay un indicador que le dice si el Enrollado de Palabra (E/P) está activado o desactivado. El enrollado de palabra se encarga de mover palabras incompletas a la nueva línea. Se activa o desactiva pulsando **CAMBIO** e **INSERTAR** simultáneamente. Un indicador adicional situado debajo, le informa del modo en el que se encuentra el editor. En este momento, debe decir INSERCION.

Para cambiar de modo, pulse la tecla **INSERTAR** del teclado independiente dos veces, para indicar los dos otros modos de sustitución y sangrado automático. Cuando edite su texto, los necesitará.

Edición de un texto sencillo

Ahora ya tiene un texto en la pantalla y puede comenzar a editarlo. En primer lugar, experimente con las teclas siguientes del teclado independiente.

← desplaza el cursor un carácter hacia la izquierda
→ desplaza el cursor un carácter hacia la derecha
↑ desplaza el cursor hacia arriba una línea
↓ desplaza el cursor hacia abajo una linea
↑↑ mueve el cursor hacia arriba una página
↓↓ mueve el cursor hacia abajo una página
⤒ mueve el cursor al comienzo del texto
⤓ mueve el cursor al final del texto
⇤ mueve el cursor al comienzo de la línea
⇥ mueve el cursor al final de la línea
⇇ mueve el cursor una palabra hacia la izquierda
⇉ mueve el cursor una palabra hacia la derecha

El cursor puede utilizarse para corregir los errores. Si existe un error en la palabra editor y se ha escrito, por ejemplo edior, haga lo siguiente: Mueva el cursor y colóquelo sobre la **o**. Pulse **INSERTAR** para cambiar al modo de inserción. En este modo, puede añadir la letra que falta sin alterar lo que se encuentra en la pantalla. Teclee la **t** y fíjese cómo todo el texto que se encuentra a la derecha del cursor se mueve para dejar espacio para la nueva letra. No se pueden insertár más caractéres que los que faltan hasta completar la línea.

Otro error se encuentra en la palabra "pantalla". Las dos letras **nt** se encuentran cambiadas de lugar. En este caso, no necesita inserta nada, basta con que sustituya lo que ya está escrito. Pulse

INSERTAR para pasar al modo SUSTITUCION. A continuación, mueva el cursor, colóquelo sobre la **t** y pulse una **n**. El cursor se moverá a la letra siguiente, que es una **n**. Pulse una **t** sobre ella dejándo correcta la palabra pantalla.

El tercer error, aparece en la palabra corregir, que se ha escrito con dos oes. Mueva el cursor sobre esa letra y pulse la tecla (BORR →) para borrar la **o** adicional. Para borrar texto pueden utilizarse también otras teclas.

(BORR ←) borra el carácter situado a la izquierda del cursor.

Las teclas siguientes le permiten borrar más cantidad de texto. Para utilizarlas, mantenga pulsada la tecla **CAMBIO** y con ella pulsada pulse la tecla correspondiente. De este modo evitará errores accidentales.

CAMBIO y BORR ⇇ borra la palabra situada a la izquierda del cursor
CAMBIO y BORR ⇉ borra la palabra situada a la derecha del cursor
CAMBIO y BORR ⇤ borra hasta el comienzo de la línea
CAMBIO y BORR ⇥ borra hasta el final de la línea

Intente borrar las dos palabras del final del primer párrafo dejando el punto del final de la frase.

Sangrado automático

El S/A le permite establecer el margen de la izquierda. Este margen se establecerá automáticamente al cambiar a modo SANGRADO AUTOMATICO, esté donde esté el cursor.

Imprimiendo un texto

Una vez finalizado el documento, usted deseará guardarlo bién en papel, ó en una cassette.

Si tiene una impresora conectada a su ordenador, podrá imprimirlo con el comando **LPRINT**, seguido por el nombre que haya dado a su texto, por ejemplo, escribiendo

```
LPRINT E$
```

Para guardar su texto en una cassette, teclee

```
SAVE "texto" DATA E$()
```

donde E$ es el nombre que ha dado a su texto y "texto" es el nombre de archivo de su texto en la cassette. El archivo salvado (SAVE) puede ser cargado de nuevo en el ordenador tecleando

```
LOAD "texto" DATA E$()
```

Con ello se puede presentar en la pantalla el texto para su posterior edición con el comando **EDIT**, ó para imprimirlo con el comando **LPRINT**.

Conexión de impresora

Mientras su Spectrum+ de 48K dispone de un canal para la impresora en el conector de la parte posterior del aparato, el ordenador Spectrum 128K, que no puede utilizar dicha impresora mientras trabaja en modo 128, tiene, sin embargo, una salida RS 232 en la que pueden ser direccionadas la entrada y la salida cuando el ordenador esté funcionando en el modo de 128K. El conector RS 232 es el que utilizan la mayoría de las impresoras, de modo que cualquier impresora compatible con el RS 232 puede conectarse utilizando el cable adecuado. El acceso RS 232 puede también utilizarse para otros dispositivos diferentes, como puede ser, por ejemplo, un modem.

La velocidad de transmisión de la información a través del acceso RS 232 se mide en baudios. Cada tipo de impresora opera con una velocidad en baudios diferente, y seguro que ese dato aparece en el manual de su impresora. Para establecer esta velocidad de transmisión de forma que se adecue a la de la impresora, utilice el comando **FORMAT** "P"; y uno de los siguientes números: 50, 110, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600.

```
FORMAT "P"; 1200
```

establece una velocidad de transmisión de los datos de 1200 baudios.

Si su impresora opera a una velocidad diferente de las standard, y no aparece listada en este manual, necesitará modificar (con un POKE) las variables del sistema para adecuarlas a la velocidad correcta.

Para obtener una copia impresa de un texto ó de un programa, utilice los comandos **LPRINT** y **LLIST**. También se puede obtener una copia del contenido de la pantalla mediante el comando **COPY** (Véase la página 56 de la Guía de Funcionamiento del Spectrum+). De este modo, obtendrá una copia de la pantalla actual con una –impresora tipo EPSON conectada al acceso RS 232.

El acceso RS 232 está conectado con el canal #3, de forma que puede dar salida a información a través de él utilizando PRINT #3. También puede obtenerse información a través del canal RS 232 (por ejemplo con un modem) utilizando el comando INPUT #3.

UTILIZANDO EL TECLADO INDEPENDIENTE COMO CALCULADORA

Las teclas de números y símbolos matemáticos se pueden utilizar exactamente igual que una calculadora de bolsillo, mientras que su Spectrum 128 esté en modo comando y el cursor en una nueva línea. Basta con escribir su cálculo en el formato matemático standard y pulsar = para obtener el resultado en la pantalla. Por ejemplo, si escribe

27*45

obtendrá la respuesta 1215. Como en una calculadora, el último resultado es almacenado en la memoria, así que si desea obtener posteriores cálculos no tendrá necesidad de reescribirlos. Por ejemplo, para restar 685 del resultado anterior, escriba

–685

y pulse = y obtendrá 53Ø.



ALMACENANDO DATOS EN LA MEMORIA

La memoria adicional de su ordenador Spectrum 128 puede utilizarse para ejecutar programas largos en código máquina. También puede utilizarse en BASIC para almacenar programas y datos, de forma muy similar al proceso realizado con una cassette ó un microdrive, pero miles de veces más rápido.

A este tipo de almacenamiento se le denomina disco RAM y permite que los programas en BASIC manipulen datos de forma muy similar a los programas profesionales de las máquinas grandes.

Una diferencia importante entre el almacenamiento en disco RAM y el que se realiza en cassettes ó Microdrives, es que los datos se pierden en el momento en el que se desconecte el aparato ó se pulse el botón de reset. Estos datos también se perderán si el aparato se pasa al modo 48K. Recuerde siempre que debe salvar su trabajo en una cassete ó en un Microdrive antes de realizar cualquiera de las operaciones anteriores. Los datos de los discos RAM no se ven afectados por el comando NEW.

Todos los comandos para almacenamiento en disco RAM son los mismos que los de almacenamiento en cassette. La diferencia consiste en un signo de exclamación (!) que debe colocarse al final de cada comando. Veamos un ejemplo

```
SAVE!   "programa" LINE 1Ø
LOAD!   "programa"
SAVE!   "dibujo" SCREEN$
LOAD!   "física" DATA p()
MERGE!  "overlay"
```

El comando **VERIFY** no es aplicable en estos discos, ya que no cometen errores. Para obtener el catálogo alfabético de todos los programas y datos (ficheros) almacenados en memoria RAM, teclee

```
CAT!
```

Se pueden borrar ficheros individualmente tecleando

```
ERASE! "nombre-fichero"
```

MUSICA Y SONIDO

El ordenador Spectrum 128 dispone de dos comandos de BASIC para obtener música con ciertas complicaciones y sonidos con efectos especiales. El sonido se genera a través del altavoz del televisor, de forma que usted puede controlar el volúmen. El ordenador no dispone de altavoz, y si lo utiliza con un monitor que no disponga de sonido puede obtenerlo del interface de cassette del Spectrum 128, tal y como se describe en la página 37 de la Guía de Funcionamiento del Spectrum+.

El Spectrum 128 dispone también de una salida MIDI (Musical Instrument Digital Interface). Este acceso le permite conectar el ordenador a diferentes tipos de instrumentos musicales electrónicos, como por ejemplo sintetizadores ó baterías que utilizan este tipo de conexiones standard. De este modo, el ordenador se puede utilizar para programar la música, que interpretará el instrumento seleccionado.

Programando sonidos

El primer comando para el sonido es el comando **BEEP**, que funciona del mismo modo que en el Spectrum (véase las páginas 36–37 y 53 de la Guía de Funcionamiento del Spectrum+). La única diferencia existente es que en el Spectrum 128, el sonido sale del altavoz de su televisor.

El Spectrum 128 dispone además del comando **PLAY**, que permite crear música y sonidos especiales utilizando hasta tres notas a un mismo tiempo y permitiéndo además un mayor control sobre cada nota individual que el que ejercía el comando **BEEP**.

Ejecute estos programas para escuchar la amplia gama de sonidos que puede producir su ordenador con el comando **PLAY**.

MUSICA

```
10 LET a$="T180O6(CDEC)(5EF7G)
(3GAGF5EC)5Cg7C9CgC"
20 LET b$="O4(CDEC)(5EF7G)(3GA
GF5EC)5Eb7E9EbE"
30 LET c$="O3(7CG)(7CG)(7CG)5G
D7G9GDG"
40 PLAY a$,b$,c$
```

EFECTOS SONOROS

```
10 LET a$="M8UX350W5O7(((C)))"
 : PLAY a$
 : PAUSE 25
20 LET a$="M56UX5000W1O3(((C)))"
 : PLAY a$
 : PAUSE 25
30 LET a$="M56W2O1N8C"
 : PLAY a$
 : PAUSE 25
```

Utilizando el comando PLAY

En los ejemplos anteriores, verá que el comando **PLAY** va seguido por los nombres de hasta tres cadenas (series de caractéres) en una instrucción semejante a la siguiente

PLAY a$,b$,c$

PLAY controla tres canales de sonido separados, llamados A, B, y C, y la información sobre el sonido que producen está contenida en las tres cadenas. Si es una única cadena se producirá un único sonido (en un determinado momento); si son dos cadenas se producirán dos sonidos a un tiempo, tres cadenas producen tres sonidos. El nombre de las cadenas no tiene importancia, por tanto

PLAY z$, y$, x$

tiene el mismo efecto que el ejemplo anterior.

De este modo, el ordenador Spectrum 128 se puede programar para que toque una sóla voz ó bien, también el acompañamiento. Cualquiera de los canales puede producir un sonido musical ó ruido, de forma que se puedan mezclar efectos de sonido con la música.

Construcción de cadenas

Será necesario establecer una cadena para cada canal, que contenga toda la información sobre las notas que conformarán la música ó el efecto sonoro. Estas cadenas puede construirse formando parte de un programa en BASIC mediante el comando LET a$= (ó b$ ó cualquier otro nombre$) seguido por un número cualquiera de caractéres y números entre comillas, que sigan las reglas que aparecen más abajo. Los espacios y saltos del carro de las cadenas se ignoran. Estas cadenas pueden construirse más rápidamente también con el comando EDIT a$.

Selección de canal

El comando **M** es el que se utiliza para seleccionar los canales que operan.

El número máximo de canales que se pueden utilizar a un mismo tiempo es tres, pero pueden estar los tres entonados, pueden ser ruido ó una mezcla de ambas cosas.

Los datos seleccionados se introducen mediante un número que debe seguir al comando M. Se opera del siguiente modo

	Canales de tono			Canales de ruido		
	A	B	C	A	B	C
Número	1	2	4	8	16	32

Seleccione el canal y anote su número. A continuación sume los números para obtener el código que deberá utilizar después del comando **M**. Por ejemplo, si desea utilizar los canales de tonos A, B y C, debe sumar los números 1+2+4 = 7, por tanto debe escribir M7. Los tres canales de ruido se unen con el comando M56.

El ruido puede utilizarse en cualquier canal, pero la gama más amplia de frecuencias de ruido se encuentra en el canal A, de modo que los resultados mejores para los efectos sonoros se obtienen con la cadena que controla el canal A (que es la primera cadena detrás del comando PLAY).

Frecuencias de las notas

La frecuencia (el tono de una nota), se establece indicando el nombre de ésta – por ejemplo do, re, mi, etc. Las notas algo más agudas van prefijadas por el signo #, y las que son algo más graves por el signo $. En la clave de Do, la escala alcanza dos octavas y utiliza las letras c ó b (do ó si) para la escala superior. Sin embargo, se puede ampliar la gama de notas por encima de la octava superior ó inferior utilizando sostenidos (#####) ó bemoles ($$$$) para subir ó bajar el tono de las notas. Se puede ejecutar un número ilimitado de notas una tras otra. Por ejemplo

```
1Ø LET a$="cfedafgCFEDAFGCC"
2Ø PLAY a$
```

Se puede seleccionar la octava en la que se ejecutarán los sonidos mediante el comando **O** seguido por un número del Ø al 8. El Ø dá las notas más graves y el 8 las más agudas. Si no se utiliza el comando octave, como ocurría en el ejemplo anterior, las notas se ejecutarán en la octava 5 (que es la octava que contiene el Do del centro del piano).

Como cada gama de notas cubre dos octavas, dos gamas adyacentes se solaparán. Veamos como ejemplo, que las notas superiores de la octava 04 son las mismas que las notas inferiores de la octava 05.

El comando octave es efectivo para todas las notas que le siguen hasta que se envíe un nuevo comando octave.

Este programa le permite escuchar la misma melodía, pero en este caso se ha ejecutado una octava más alta (como si hubiera añadido 07 al programa anterior).

```
1Ø LET a$="07cfedafgCFEDAFGCC"
2Ø PLAY a$
```

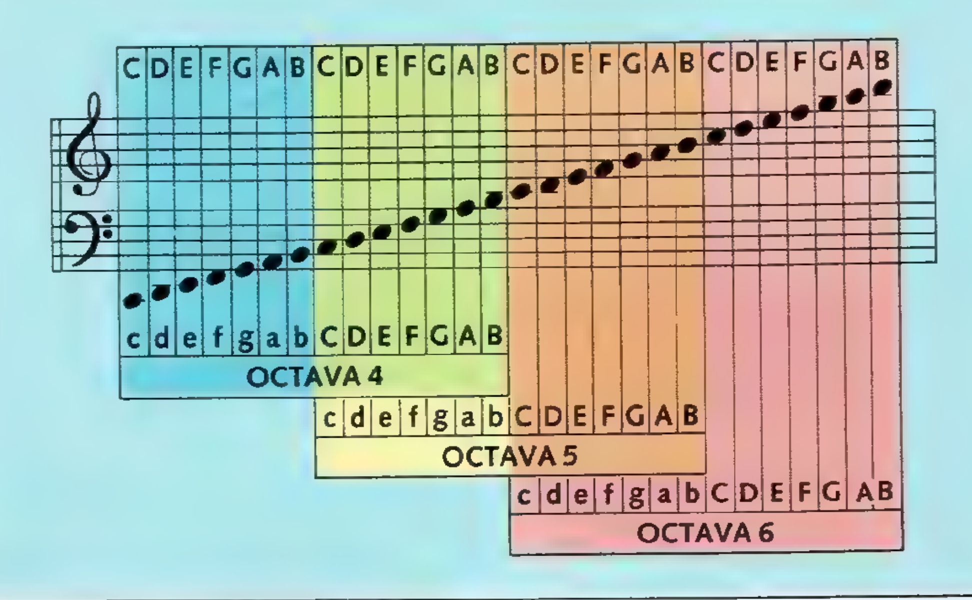
Pruebe a cambiar el número de octava y escuche la amplia gama de tonalidades que puede producir su Spectrum 128.

Valores de tono para efectos musicales

Así es como puede tocar diferentes notas usando el comando octave del Spectrum 128.

Cada numero de octave abarca dos octavas, usando mayúsculas para cada una de ellas.

Una # añadido a una nota, le sube el tono produciendo un sostenido, y un $ lo baja produciendo un bemol.



Duración de las notas

Si usted no especifica la duración de cada nota, obtendrá todas las notas con la misma duración (como si todas las notas fueran negras). Esto es lo que ocurría en los ejemplos anteriores. Sin embargo, se puede especificar la longitud de las notas prefijándolas con un número (del 1 al 12). Este programa le permite escuchar notas con longitudes diferentes (de 1 a 9).

```
10 LET a$="1C2C3C4C5C6C7C8C9C"
20 PLAY a$
```

1 corresponde a la nota más corta, y 9 a la más larga. Están relacionadas, según la teoría de la música, tal y como aparecen en la siguiente tabla

Número	Nombre de la Nota	Símbolo Musical
1	semicorchea	𝅘𝅥𝅯
2	semicorchea con puntillo	𝅘𝅥𝅯.
3	corchea	𝅘𝅥𝅮
4	corchea con puntillo	𝅘𝅥𝅮.
5	negra	𝅘𝅥
6	negra con puntillo	𝅘𝅥.
7	blanca	𝅗𝅥
8	blanca con puntillo	𝅗𝅥.
9	redonda	𝅝

Estas longitudes tienen efecto para todas las notas que siguen al número de duración, hasta que se indique al Spectrum 128 otro nuevo código de número.

También pueden utilizarse los números del 10 al 12 inclusive para especificar tresillos (tres notas que se ejecutan en el mismo tiempo en el que se suelen ejecutar dos).

10	tresillo de semicorcheas	3
11	tresillo de corcheas	3
12	tresillo de negras	3

Estos tres números sólo afectan a las tres notas que le siguen y deben ir seguidos por los tres nombres de las notas. Por ejemplo

```
10 LET a$="11ACE"
```

Los silencios (cuando no se ejecuta ninguna nota) se especifican con & tienen las mismas longitudes que las notas. Por ejemplo

```
10 LET a$="5C&D&E&F&G"
```

que crea cinco corcheas con cinco silencios de la misma duración entre una y otra.

Las notas con ligadura se indican uniendo las duraciones de las dos notas mediante un subrayado y el nombre de la nota. Por ejemplo

```
10 LET a$="3_5A"
```

La duración de la segunda nota será efectiva para todas las notas siguientes hasta la introducción de un nuevo código de duración.

El comando N

En algunos de los ejemplos, observará que se ha utilizado la letra **N** para introducir algunas notas en la cadena, por ejemplo

```
10 LET a$="07N1CDE"
```

N se utiliza en los casos en que dos conjuntos de números puedan crear confusión al unirse. En el ejemplo anterior, O se establece en la octava 7 y a continuación se dá un conjunto de notas, comenzando con el código de duración 1. Si no colocáramos la N, el ordenador Spectrum 128 leería 71 como código de octava, que evidentemente no es lo que deseamos.

Volúmen de las notas

El comando **V**, seguido por un número del Ø al 15, es el comando que establece el volúmen de la(s) nota(s) (volúmen constante). Ø es el volúmen más suave y 15 el más fuerte. Pruebe este programa que ejecuta la misma nota a volúmen distinto, de forma que pueda notar la diferencia.

```
10 LET a$="V15C&V14C&V13C&V12C&V11
C&
V10C&V9C&V8C&V7C&V6C&V5C&V4C&V3C&
V2C&V1C&V0C&"
20 PLAY a$
```

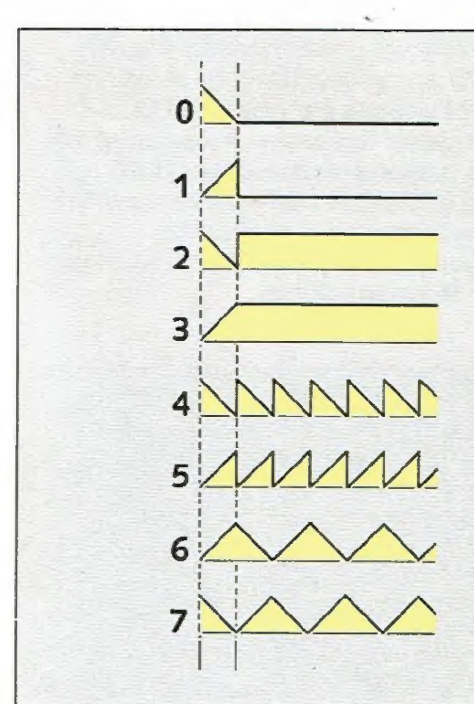
Los volúmenes más bajos son muy suaves y normalmente usted utilizará 10 ó 15, si no dirige la salida a un amplificador ó a un sintetizador a través de una puerta MIDI. VØ es absolutamente silencioso y es un sistema muy útil de eliminar un sonido de un determinado canal. Si no se especifica volúmen, el Spectrum 128 lo establece en 15.

Las notas que se producen siempre con el mismo volúmen suenan mecánicas, no tienen sensibilidad y no tienen interés. Por esta razón, el ordenador Spectrum 128 dispone de un generador de envolventes que varía la intensidad (volúmen) de cada nota mientras se va ejecutando.

Este generador controla la intensidad de cada nota al comienzo y al final –si comienza y va aumentando suavemente, si muere gradualmente, ó si se corta de una vez. A esta construcción se le denomina ataque, y a la forma en que se corta el sonido de la nota, amortiguación.

El generador de envolventes no puede utilizarse en una cadena que tenga el volúmen V establecido –El control de volúmen tiene siempre prioridad sobre la envolvente.

Esta envolvente se establece con el comando **W**, que debe ir seguido por un número del Ø al 7. A continuación indicamos la gama completa de números y su significado.



Ø decadencia única y a continuación, corte de la nota
1 ataque único y a continuación corte de la nota
2 decadencia única, y a continuación se mantiene
3 ataque único, y a continuación se mantiene
4 se repite la decadencia
5 se repite el ataque
6 se repite el ataque y la decadencia
7 se repite la decadencia y el ataque

El programa que damos a continuación, ejecuta la misma nota con cada envolvente de forma que usted pueda apreciar las diferencias entre ellas.

```
1Ø LET a$="UX1ØØØWOC&W1C&2C&3C&4C&
5C&6C&7C9"
2Ø PLAY a$
```

Con las envolvente pueden utilizarse además otros dos comandos. Ambos se utilizan al comienzo de la cadena anterior.

Puede establecerse la longitud de una envoltura, con el comando **X** seguido por un número, desde Ø a 65535. A una envoltura más larga le corresponde un número mayor. Si no se incluye el comando **X**, la longitud se establece automáticamente en 65535.

Las envolventes que se repiten (W4 a 7) son efectivas con envolventes muy cortas, como por ejemplo X3ØØ. Las envolventes "de un sólo golpe" (WØ a 3) necesitan periodos más largos, como por ejemplo X1ØØØ. Cambie el valor de X en el ejemplo anterior, y observe la diferencia.

El otro comando de que hablábamos es el comando **U**, que permite seleccionar los canales afectados por el generador de envolventes. Si no se incluye este comando, el canal no se vé afectado.

Tempo

La velocidad de ejecución de una determinada pieza de música puede también controlarse mediante el comando **T** seguido por un número que representa el número de negras que se dán en un minuto (bpm ó golpes por minuto). La gama es de 6Ø a 24Ø. Este comando sólo se puede utilizar en el canal A (que es la primera cadena que sigue al comando PLAY). Si se utiliza en otro canal, se ignorará.

Si no se especifica tempo, la música se interpretará a 12Ø bpm.

Repetición de frases

Cualquier trozo musical puede repetirse con tal de que se coloque la cadena ó el trozo de cadena de que se trate, entre paréntesis. Por ejemplo

```
1Ø LET a$="N5ABC(DEFG)"
```

repite las últimas cuatro notas. Si el primer signo de paréntesis falta, la frase se repite desde el principio de la cadena. Veamos un ejemplo

```
1Ø LET a$="ABCDEFG)"
```

repetirá las siete notas. Si se colocan dos signos de paréntesis al final de la cadena

```
1Ø LET c$="O2CEGA))"
```

la cadena se seguirá repitiendo indefinidamente. Esta particularidad es muy útil para crear los bajos, que en muchas partituras musicales suelen repetir una determinada frase muchas veces.

El comando H

Las repeticiones indefinidas no tienen mucha utilidad, si no se pueden cortar. Esta es la principal utilidad del comando **H**, que corta la interpretación de todas las cadenas. Una útilización típica puede ser cuando se desee cortar los bajos indefinidos de una determinada cadena. Para cortarlos al final del trozo musical, puede colocarse una H al final de la cadena que interpreta la melodia (la primera voz) del fragmento musical.

Comentarios

Pueden añadirse comentarios y pequeñas ayudas de memoria mediante signos de admiración !. Todo lo que se coloca detrás de un signo de admiración hasta el signo de admiración siguiente, ó hasta el final de la cadena, se ignora. Por ejemplo

```
1Ø LET a$="ABCDEFG!coro!ACADG"
```

Controlando instrumentos musicales

Siempre que se esté ejecutando el comándo de BASIC **PLAY**, se podrá enviar una señal a la puerta MIDI del conector RS232 situado en la parte izquierda del aparato. Esta salida puede manejar cualquier instrumento musical compatible con la interface MIDI (muchos modelos de sintetizadores y muchas baterias son compatibles). De este modo, el instrumento interpretará automáticamente la música programada en el Spectrum 128. Todo lo que se necesita es un cable que conecte la interface MIDI del Spectrum 128 con la interface MIDI del instrumento. Estos cables suelen suministrarlos los fabricantes del instrumento del que se trate, aunque puede que necesite un conector adecuado para el Spectrum 128. Los detalles de las conexiónes se explican a continuación.

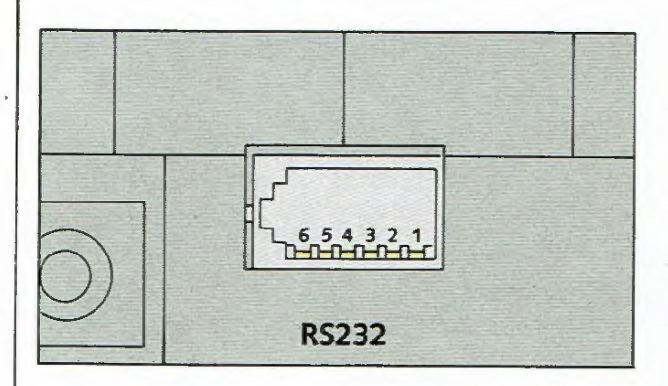
Si utiliza la salida MIDI, podrá interpretar música más compleja, ya que pueden interpretarse hasta ocho notas a un tiempo en lugar de las tres de que antes hablamos. Para ello es necesario colocar ocho cadenas detrás del comando PLAY. Las cadenas se construyen tal y como describimos anteriormente.

Para disponer de la salida MIDI es necesario utilizar el comando **Y** seguido por un número de canal, desde 1 a 16. Como cada cadena puede contener un número de canal diferente, el resultado es que un instrumento compatible MIDI puede interpretar hasta ocho notas a un tiempo, ó bien ocho dispositivos MIDI pueden tocar cada uno una nota en un mismo momento.

Todos los instrumentos compatibles con MIDI se activan en modo OMNI –por tanto todas las notas que se envian se realizan en el canal 1, así como en el canal al que son dirigidas. Para que las notas se interpreten en los canales correctos es necesario que el dispositvo se encuentre en modo POLY. Para hacerlo, puede utilizar el comando **Z** (véase más abajo) ó también puede alterar el canal MIDI del instrumento de que se trate.

Si se utiliza el mismo número de canal, el resultado es que todos los canales se envian al mismo dispositivo MIDI. El canal de omisión es el 1.

La velocidad clave MIDI (que es la que controla el volúmen del instrumento) se calcula como 8 veces el volúmen establecido con el comando V en la cadena. Por tanto, puede tomar los valores Ø,8,16,...12Ø. La velocidad clave de omisión es 12Ø, ya que el volúmen por omisión es 15. Si el canal tiene establecida envolvente, la nota se envía siempre con la velocidad clave mayor (12Ø). La velocidad de desconexión de una nota es de 64. Algunos sintetizadores no entienden esta velocidad clave y por tanto interpretan las notas siempre con el mismo volúmen.



Conecte el pin 1 conector RS232C al pin 5 del conector DIN de 5 contactos.	Conecte el pin 5 conector RS232C al pin 4 del conector DIN de 4 contactos.

El comando **Z** debe ir seguido por un número y puede utilizarse para enviar un código a la puerta MIDI para cambiar la programación del sintetizador. En el manual del sintetizador aparecerán más detalles sobre los códigos MIDI que pueden utilizarse. Es importante notar que el comando Z es efectivo tanto si se ha activado el canal MIDI con el comando Y como si nó. No intente utilizarlo antes de conectar su dispositivo MIDI a la puerta.

Primera publicación 1985 por Sinclair Research Ltd, 25 Willis Road, Cambridge, Inglaterra, en asociación con Investronica División Microelectrónica. Tomás Bretón, 62, 28045 MADRID

ISBN 1-85016-049-X